

Title	Biomass Recovery of Swidden Fallow Forests in the Mountains of Myanmar and Lao PDR(Abstract_要旨)
Author(s)	Nyein, Chan
Citation	Kyoto University (京都大学)
Issue Date	2016-03-23
URL	https://doi.org/10.14989/doctor.k19833
Right	学位規則第9条第2項により要約公開
Type	Thesis or Dissertation
Textversion	none

(続紙 1)

京都大学	博士（地域研究）	氏名	Nyein Chan
論文題目	Biomass Recovery of Swidden Fallow Forests in the Mountains of Myanmar and Lao PDR （ミャンマーとラオスの山地焼畑休閑林のバイオマス回復）		
(論文内容の要旨)			
<p>焼畑休閑林は近年、「森林減少・劣化の抑制、森林保全、持続可能な森林経営および森林炭素蓄積の増加に関する取組（REDD+）」との関連で注目されている。このような新しい枠組みは、ミャンマーやラオスといった発展途上国にとって森林保全と農山村振興の問題を解決する絶好の機会でもある。しかしながら、生態系と社会の相互関連を総合した研究はほとんど行なわれていない。そこで本研究では貧困削減と組み合わせられたREDD+の適切な取り組みに向けて、回復過程が異なる焼畑休閑林をミャンマーとラオスの四箇所の焼畑耕作地帯で研究した。</p> <p>第1章で焼畑休閑林とREDD+に関する先行研究を概説した後、各調査地での焼畑耕作民の社会経済と焼畑休閑林のバイオマス回復の状況を、以下の三つの章で議論している。</p> <p>第2章では、カレン焼畑耕作民の社会経済状況とミャンマー・バゴー山地のカレン領域における焼畑休閑林のバイオマス回復を考察している。樹木とタケの地上部バイオマスを正確に推定するために、休閑林の160本の樹木と132本のタケを伐倒し、胸高直径や樹高と幹・枝・葉のバイオマスとの関係を示す相対成長式を決定した。さらに先行研究の熱帯林地上部バイオマスの相対成長式と比較したところ、本研究の相対成長式は森林タイプ間ではかなりの差異がみられるものの一般的な傾向と合致していた。樹木とタケに最も適した相対成長式を用いて、さらに下層植生と木本性つる植物のバイオマスを補い、群集／プロットレベルの樹木とタケのバイオマスを推定した。この地域のバイオマスは休閑年数とともに増加しており、とくにタケの寄与が大きい。</p> <p>第3章では、ミャンマー・チン州南部マトゥピ郡のT村とP村の事例研究から、焼畑変容に伴う焼畑休閑林のバイオマス回復を論じた。チン州南部では、焼畑農業は土地利用転換にともない急速に変容しつつある。焼畑耕作世帯数は減少し、一部の世帯はよりよい就労機会をもとめて移出している。棚田耕作の導入に加えて、畜産振興、市場向け非木材林産物生産やその他の現金収入機会が、焼畑農業への依存度合いを低めている。移出した家族からの送金もまた、世帯収入に大きく貢献している。これらの結果、焼畑耕作面積は減少している。地域に特化し最良適合した相対成長式を確立して平均地上部バイオマス量を推定したところ、T村の1年、3年、5年、7年、9年生の休</p>			

閑林ではそれぞれ4.24, 14.24, 24.13, 31.43, 38.65 Mgha⁻¹、またP村の8年、10年、14年生の休閑林ではそれぞれ15.70, 23.52, 25.54 Mgha⁻¹の結果を得た。第2章の事例と同様に、地上部バイオマスは休閑年数とともに増加した。調査地域の焼畑農業変容の結果、二箇村においては将来的にさらなるバイオマス回復が期待できる。

第4章では、焼畑で商品作化が進みつつある北ラオスにおいて、焼畑耕作のあとの休閑林回復を論じている。この事例研究をおこなった北ラオスのカム村落では、焼畑がいまだに村人の生業である。地域に特化させた相対成長式から推定した地上部バイオマス量は、3年、5年、7年、9年、13年生の休閑林ではそれぞれ15.39, 36.37, 33.38, 42.39, 115.09 Mgha⁻¹であった。

第5章では本論文での事例研究をふまえ、焼畑休閑林のバイオマス回復に着目して、熱帯林保全に向けた今後の森林政策の基本的な改善方向を提言している。まず本論文では、焼畑休閑林のような多様な攪乱を受けている二次林のバイオマス推定に必要な、地域に特化した相対成長式をそれぞれの事例で確立した。四箇所の事例研究に共通して、商品作物の導入や出稼ぎの増加などで現金収入への依存度は高まっているものの、焼畑農耕はとくに自給部分で依然として重要である。ミャンマー・チン州の二箇所の事例では、焼畑への依存度が減少する中で焼畑休閑林バイオマスの総量は増加していたが、北ラオスの事例ではトウモロコシ商品作物の導入により焼畑面積が拡大し休閑年数は短縮していた。REDD+などの実施計画では、森林と社会経済状態の地域差を十分に勘案することが必要であると結論づけた。

(論文審査の結果の要旨)

東南アジア大陸部山地は、焼畑の攪乱と遷移のパッチワークがやまなみを彩る世界である。人々はそこで焼畑を拓き、その焼畑の攪乱が生み出す森林産物を採取する自給的な生活を営んできた。しかし現在、山地民は生業の焼畑を営む生態空間を急速に失いつつある。山地利用の制限は1980年代のタイに続いてラオス、ベトナム、ミャンマーなどで実施されてきた林政に由来する。土地所有区分、保護林の設定、焼畑の禁止は、国民統合・経済発展・環境保護をおし進めるためであったが、その結果として、山地民はこれまでの自由な焼畑土地利用を続けることが困難になっている。

本論文はこうした東南アジア大陸部山地の中から、ミャンマーとラオスの四つの村落を対象として、焼畑農耕と焼畑民の生活の双方が変容する状況下で、休閑林のバイオマス回復に着目して、熱帯林をどのように保全するのかを検討し、今後の森林政策の基本的な改善方向を提言している。森林生態学、森林経営学的観点から熱帯林保全の問題を検討するとともに、焼畑生業の変容が森林保全に及ぼす影響を森林政策学の立場からも論じている本論文は、以下の四点において先駆的な研究として評価できる。

第一は、焼畑休閑林のような多様な攪乱を受けている二次林のバイオマス推定に必要な「地域に特化した相対成長式」を三箇所の事例で確立した点である。焼畑休閑林の地上部バイオマスに関して、*Forest Ecology and Management*誌360号(2016年)の総説は本研究を含めて東南アジアではこれまでに20の「地域に特化した相対成長式」が確立されたと報告している。その内訳はマレーシア(10式)、インドネシア(8式)、ラオス(1式)、ミャンマー(1式)で、本論文はミャンマーでははじめての先駆的研究としてすでに国際的に認知されている。これは東南アジア大陸部山地休閑林のバイオマス推定の精度改良に寄与する点で森林生態学への貢献である。さらに、現在実施が急がれている「森林減少・劣化の抑制、森林保全、持続可能な森林経営および森林炭素蓄積の増加に関する取組 (REDD+)」にとっても重要な知見を提供するものである。

第二は、ミャンマー・チン州南部における焼畑変容に伴う焼畑休閑林のバイオマス回復を論じる中で、土地利用転換にともなう焼畑農業の急速な変容を明らかにした点である。棚田耕作の導入に加えて、畜産振興、市場向け非木材林産物生産やその他の現金収入機会が焼畑農業への依存度合いを低めている。焼畑耕作世帯数は減少し、一部の世帯はよりよい就労機会をもとめて移出していた。他出した家族からの送金も世帯収入に大きく貢献していて、これらの結果、焼畑耕作面積は減少している。これはミャンマーにおける「森林推移仮説」事例のはじめての報告となっている。機会費用

の高まりによって焼畑耕作が減少し、結果として休閑林の面積とバイオマスが増加している。焼畑農耕と焼畑民の生活の双方の変容と森林再生能力という生態的要因が、バイオマス回復にどのように影響を及ぼしているかを実証的に明らかにした点は、環境経済学への森林生態学ならびに地域研究からの貢献である。

第三は、北ラオスのカム村落における焼畑休閑林回復を、農林地割当政策と焼畑の商品作化をふまえて論じている点である。調査村落では、農林地割当政策により休閑地を含む焼畑筆数が制限される中で、商品作物としてのトウモロコシ生産が拡大しつつある。新興国の経済成長による畜産物需要増大や、バイオ燃料生産の拡大などの構造的な要因がトウモロコシ国際価格を押し上げていることが背景にある。この変化は調査村にも及び、仲買業者と生産グループが新たな契約を結んでトウモロコシ集荷道が造成され、隣接するベトナムのトウモロコシ集荷圏に組み込まれた。このことで村では従来の陸稲焼畑システムから、連作、草地休閑、叢林休閑の3つを組み合わせた焼畑システムへと変化している。商品作物は当然ながら市場動向の影響を受けやすく、農家の生計と土地利用を不安定なものにしかねない。とくにトウモロコシを連作した後の休閑植生の回復は困難である。この事例ではバイオマスの回復は比較的早いですが、焼畑システムと長期的な土地利用の安定性を確保するためにも、草地休閑と叢林休閑との違いを理解した植生回復への配慮が欠かせない。こうした指摘は農学的貢献であるとともに、この地域における今後の農村開発にも貴重な知見を提供するものである。

第四は、REDD+などの実施計画において、一律の汎用的な手法を用いるのではなく、「地域に特化した相対成長式」と地域の焼畑農耕と焼畑民の生活の実態を勘案することが必要かつ合理的であることを明らかにした点である。

このようにミャンマーとラオスの山地焼畑民の視点と、森林生態学、森林経営学、森林政策学の観点から地域理解を試みた本研究は、東南アジア地域研究に寄与するところが大きい。

よって、本論文は博士（地域研究）の学位論文として価値あるものと認める。また、平成28年1月25日、論文内容とそれに関連した事項について試問を行った結果、合格と認めた。

なお、本論文は、京都大学学位規程第14条第2項に該当するものと判断し、公表に際しては、当該論文の全文に代えてその内容を要約したものとすることを認める。